

# ESTUDIOS COMPOSICIONALES DE LAS PASTAS DE CERÁMICA TARDIA DEL VALLE DE HUALFÍN (BELÉN, CATAMARCA)

## LATE POTTERY PASTE COMPOSITION STUDIES FROM VARIOUS HUALFÍN VALLEY SITES (BELÉN, CATAMARCA)

ZAGORODNY, NORA<sup>I</sup> • MOROSI, MARTÍN<sup>II</sup> • IUCCI, MARÍA EMILIA<sup>III</sup> • WYNVELDT, FEDERICO<sup>IV</sup>

ORIGINAL RECIBIDO EL 31 DE OCTUBRE DE 2008 • ORIGINAL ACEPTADO EL 12 DE NOVIEMBRE DE 2009

### RESUMEN

En este trabajo se dan a conocer los resultados del análisis de la composición de las inclusiones de 44 fragmentos cerámicos, mayoritariamente Belén y en menor medida Santa María, correspondientes a 11 sitios arqueológicos del Período de Desarrollos Regionales del Valle de Hualfín (Belén, Catamarca), realizado a través del análisis petrográfico de secciones delgadas. En particular, el estudio de los tiestos de la localidad de La Ciénaga se complementa con el análisis granulométrico y composicional de arenas locales. Asimismo, se comparan estos análisis con estudios previos realizados en Loma de los Antiguos (Azampay) y Cerro Colorado (La Ciénaga) del mismo valle. Los resultados indican que las inclusiones en las pastas Belén presentan una composición mineralógica homogénea, que varía en el predominio de los componentes principales, y conservan asociaciones recurrentes. En los fragmentos Santa María se destaca la presencia de tiesto molido, que se manifiesta aisladamente en los materiales Belén, y la ausencia de material piroclástico, presente recurrentemente en esta última. La correspondencia mineralógica de las pastas con la geología regional sugiere que probablemente las materias primas fueron obtenidas de formaciones locales. La frecuente aparición de piroclastos lleva a reflexionar sobre algunas consideraciones de tipo tecnológica que podrían relacionarse con su inclusión.

PALABRAS CLAVE: Período Desarrollos Regionales, Cerámica Belén y Santa María, Análisis composicional, Petrografía.

### ABSTRACT

Compositional analysis results of a 44 pottery sherd assemblage, most of them classified as Belén and some as Santa María, are presented. Sherds come from 11 archaeological sites located in Hualfín Valley (Belén, Catamarca). Results are compared with previous studies from Loma de los Antiguos (Azampay) and Cerro Colorado (La Ciénaga), in the same valley. Petrographic analysis technique is used, examining thin sections. La Ciénaga sherds studies are complemented by granulometric and compositional analysis on local sand samples. The results show the inclusions in Belén pastes present a homogeneous mineralogical composition, varying only in the principal components predominance and conserving a compositional recurrence in their associations. Instead, Santa María sherds stand out for the presence of grog (crushed sherds), only aisloted in Belén materials, and the marked absent of piroclastic materials, a recurrent feature in the last pottery. Pastes compositional correspondence with regional geology suggests that raw materials used in their confection come from local geologic formations. The recurrence of piroclasts leads us to inquire some technological considerations maybe linked with their inclusion.

KEYWORDS: Regional Developments Period, Belén and Santa María pottery, Compositional analysis, Petrography.

<sup>I</sup> LABORATORIO DE ANÁLISIS CERÁMICO, FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO, UNLP • CALLE 64 N° 3 E/119 Y 120, LA PLATA (1900) Bs. As., ARGENTINA • E-MAIL: NZAGORODNY@FCNYM.UNLP.EDU.AR.

<sup>II</sup> CETMIC • CENTRO DE TECNOLOGÍA DE RECURSOS MINERALES Y CERÁMICA • COMISIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS • CAMINO PARQUE CENTENARIO Y 506. LA PLATA (1897), Bs. As., ARGENTINA • E-MAIL: MMOROSI@CETMIC.UNLP.EDU.AR

<sup>III</sup> CONICET • LABORATORIO DE ANÁLISIS CERÁMICO, FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO, UNLP • CALLE 64 N°3 (1900) LA PLATA, Bs. As., ARGENTINA • E-MAIL: EMILIAIUCCI@YAHOO.COM.AR

<sup>IV</sup> IDEM • E-MAIL: FEDERICOWYNVELDT@CIUDAD.COM.AR

## INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre cerámica arqueológica en el Valle de Hualfín (Departamento de Belén, Provincia. de Catamarca) han tenido un gran desarrollo a lo largo de la historia de la disciplina. Desde las primeras caracterizaciones generales basadas en las vasijas halladas en distintas expediciones o visitas al lugar (Bregante 1926; Bruch 1913; Lafone Quevedo 1892; Serrano 1936, 1942; Weisser y Wolters 1920-1929, entre otros), pasando por las clasificaciones realizadas con fines cronológico-culturales (González 1955; González y Cowgill 1975), hasta los análisis específicos de los últimos tiempos (Balesta 2000; Balesta y Zagorodny 2002a, 2002b; Sempé 1993; Sempé y Baldini 2004; Zagorodny y Balesta 2005), se ha generado un gran cúmulo de información sobre las distintas manifestaciones alfareras desarrolladas a lo largo de la historia prehispánica en la región. En lo que respecta a la cerámica adscripta a los momentos más tardíos, correspondientes al Período de Desarrollos Regionales (1000-1480 AD) y a los tiempos de la conquista incaica, los estudios propiamente ceramológicos son muy recientes, y se enfocan particularmente en la cerámica Belén Negro sobre Rojo, analizando los aspectos morfométricos, tecnológicos macroscópicos y decorativos (Wynveldt 2004, 2007b y 2008). El único antecedente en el estudio de la composición de las pastas del tipo Belén en la región es el trabajo realizado sobre un conjunto de 26 secciones delgadas de fragmentos provenientes mayoritariamente del sitio Loma de los Antiguos de Azampay –23 tiestos– junto con una muestra de 3 tiestos del sitio Cerro Colorado de la Ciénaga de Abajo (Wynveldt *et al.* 2006).

El objetivo del presente artículo consiste en analizar la composición mineralógica de un conjunto de fragmentos cerámicos Belén correspondientes a distintos sitios del Período de Desarrollos Regionales del Valle de Hualfín, con el fin de profundizar en un aspecto aún poco estudiado de esta

cerámica, como es la caracterización de las pastas a través de la identificación de sus inclusiones mediante análisis petrográfico. Por otro lado, con la incorporación de una muestra de fragmentos del tipo Santa María, hallados en una de las localidades, se introduce por primera vez el estudio específico de esta cerámica en la región, presente en forma minoritaria en algunos de los sitios analizados.

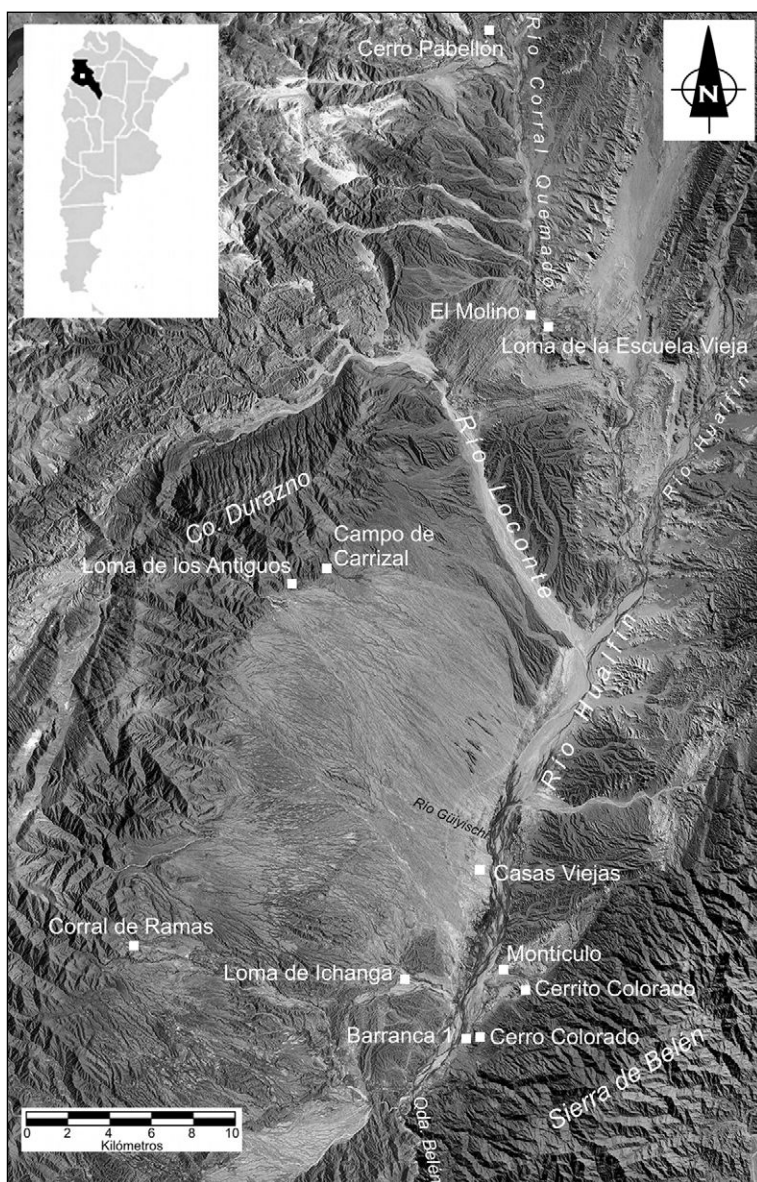
Considerando inicialmente las muestras de cerámica Belén extraídas de varios sitios ubicados en las proximidades de la localidad de La Ciénaga<sup>1</sup>, nos proponemos comparar los resultados de su análisis con otras dos fuentes de información. En primer lugar, con los análisis de tipo granulométrico y composicional de un conjunto de muestras de arenas locales, con el fin de evaluar, a partir de una primera caracterización, posibles fuentes de aprovisionamiento de las materias primas utilizadas para la fabricación de las vasijas estudiadas. Esto no implica afirmar que los alfareros hayan efectivamente utilizado la arena de los ríos como agregado con el fin de optimizar las propiedades de las arcillas utilizadas, sino contar con una nueva fuente de información comparativa a la proveniente del análisis microscópico de las secciones delgadas de los tiestos. Esta línea de investigación se verá complementada a futuro con otras técnicas analíticas confiables para la determinación de procedencias tanto de arcillas como de las inclusiones presentes en las pastas<sup>2</sup>. En segundo lugar, los resultados de las muestras de La Ciénaga son comparadas con los estudios petrográficos de secciones delgadas de tiestos pertenecientes a sitios de otras localidades del mismo valle. Finalmente, se contrasta esta información con los resultados obtenidos previamente, basados en materiales de los sitios Loma de los Antiguos (Azampay) y Cerro Colorado de La Ciénaga de Abajo (La Ciénaga) (Wynveldt *et al.* 2006).

Los fragmentos analizados proceden de 11 sitios arqueológicos: Casas Viejas,

Cerrito Colorado de La Ciénaga de Arriba, Montículo (al pie del Cerrito Colorado), Cerro Colorado de La Ciénaga de Abajo, Barranca 1 (al pie del Cerro Colorado) y Loma de Ichanga, todos en La Ciénaga; El Pabellón (Corral Quemado); El Molino y Loma de la Escuela (Puerta de Corral Quemado); Campo de Carrizal (Carrizal de Azampay), y Corral de Ramas (Condorhuasi) (FIGURA 1). Los mismos fueron recuperados tanto en excavaciones arqueológicas como en recolecciones superficiales.

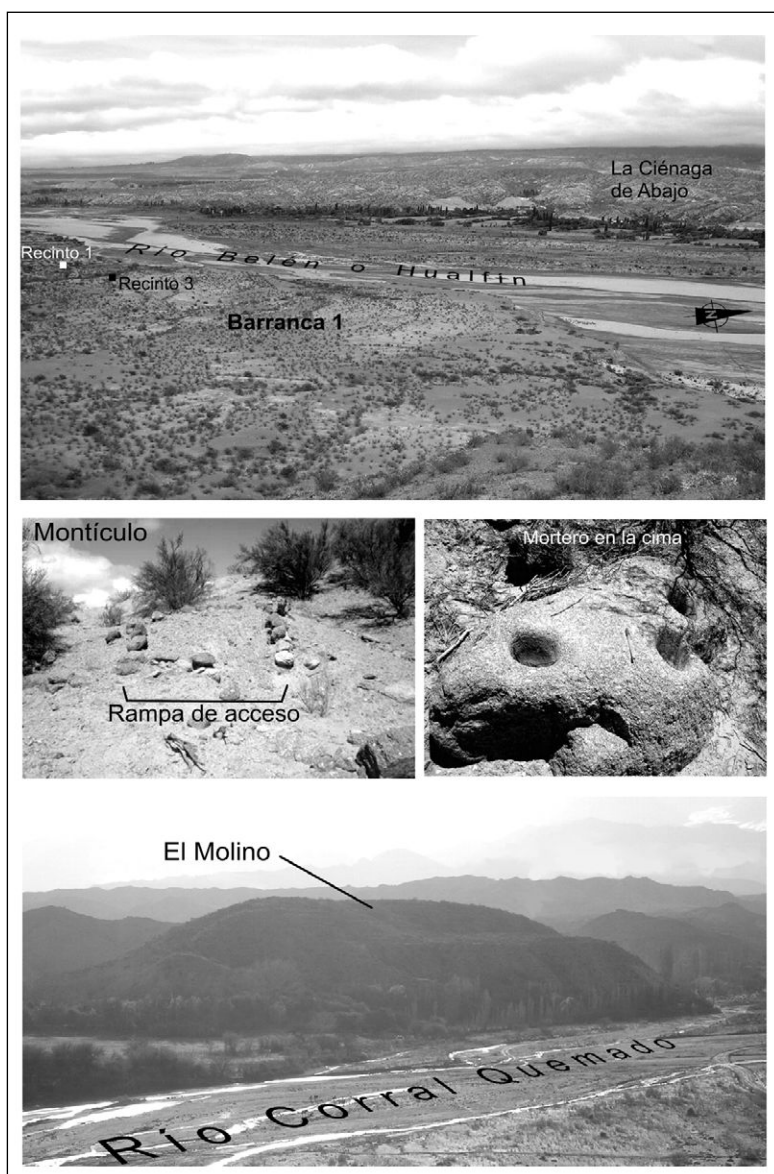
Dichos sitios se caracterizan, en términos generales por presentar distintos tipos de emplazamientos:

1. sitios ubicados en la cima de lomadas o mesadas con alturas mayores a los 70 m, con grandes dificultades para el acceso, murallas defensivas y recintos asociados entre sí y/o aislados (El Pabellón, El Molino, Cerrito Colorado, Cerro Colorado, Loma de los Antiguos) (FIGURA 2);



**FIGURA 1 •** IMAGEN SATELITAL DEL VALLE DE HUALFÍN CON LA LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE LOS CUALES SE EXTRAJERON LAS MUESTRAS ANALIZADAS.

2. sitios emplazados en lomas o mesadas más bajas, sin murallas defensivas, con habitaciones preferentemente dispersas (Loma de la Escuela, Loma de Ichanga);
3. un sitio sobre una pequeña lomada de alrededor de 4 m de altura, sin recintos asociados, con rampa de acceso y un mortero en su cima (Montículo de La Ciénaga de Arriba) (FIGURA 3);
4. sitios sobre el piedemonte de los cerros de la cadena occidental del valle, con conjuntos de recintos contiguos o dispersos entre andenes de cultivo (Campo de Carrizal), o grupos de grandes “casas-pozo” (González 1955) (Corral de Ramas);
5. estructuras contiguas o dispersas, emplazadas sobre la barranca del río Hualfín, en su margen oriental (Barranca 1);



**FIGURA 2 •** ALGUNOS DE LOS SITIOS DE LOS CUALES SE EXTRAJERON LOS FRAGMENTOS CERÁMICOS ANALIZADOS. ARRIBA: VISTA DE BARRANCA 1 Y EL RÍO HUALFÍN, DESDE LA CIMA DEL CERRO COLORADO DE LA CIÉNAGA DE ABAJO. CENTRO: MONTÍCULO DE LA CIÉNAGA DE ARRIBA, A LA IZQUIERDA LA RAMPA DE ACCESO, Y A LA DERECHA EL MORTERO EMPLAZADO EN LA CIMA. ABAJO: VISTA DE EL MOLINO DE PUERTA DE CORRAL QUEMADO, A LA VERA DEL RÍO CORRAL QUEMADO, TOMADA DESDE LA LOMA DE LA ESCUELA VIEJA.

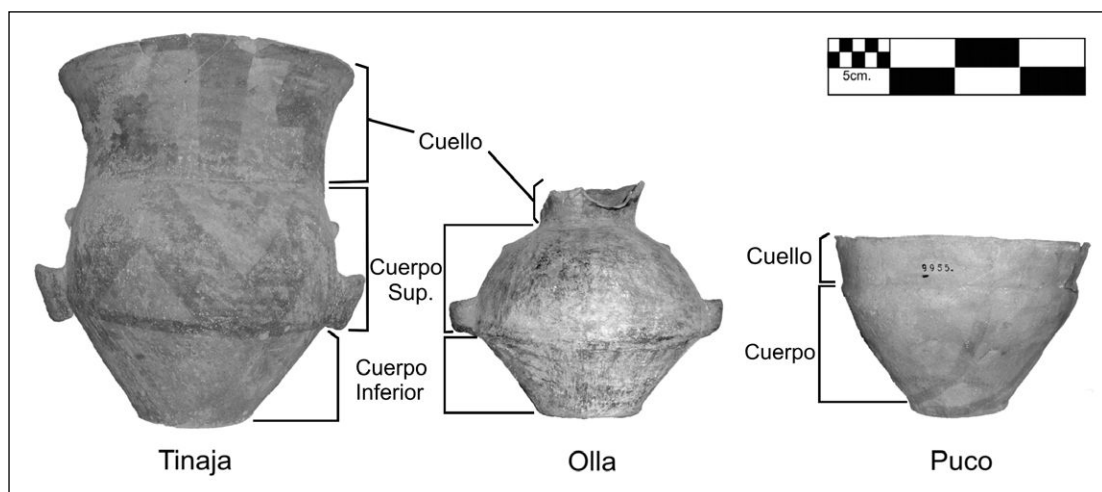


FIGURA 3 • CATEGORÍAS MORFOLÓGICAS DE LA CERÁMICA BELÉN.

6. acumulaciones de material cerámico tardío y lítico en los barreales de La Ciénaga de Arriba (Casas Viejas).

La cerámica Belén constituye la mayor parte del universo cerámico de todos los sitios muestreados, con una asociación minoritaria, en alguno de ellos, de cerámica Santamariana y Famabalasto Negro Grabado. Esta circunstancia, junto a otros indicadores como el modo de emplazamiento y los fechados radiocarbónicos, ha llevado a la adscripción de estos sitios al Período de Desarrollos Regionales del Noroeste argentino (1000-1480 AD), pudiendo haberse extendido la ocupación de los mismos hasta el período Inca e incluso al Hispano Indígena.

## MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

El estudio de la geología regional del área en donde se localizan los sitios se realizó en base a la información proveniente del análisis de las Hojas Geológicas 12c (Laguna Helada) (Ruiz Huidobro 1975); 12d (Capillitas) y 13d (Andalgala) (González Bonorino 1950) y 13c (Fiambalá) (González Bonorino 1972), y al perfil realizado por Andreis (1962) en la Barranca del Río Hualfín en su confluencia con el Río Güiyischi.

Sintéticamente, el área de estudio está emplazada en el ámbito de las Sierras Pampeanas Noroccidentales, caracterizado por un sistema de cordones de posición sub-meridional, separados por depresiones tectónicas longitudinales.

La geología de la región está representada por un basamento cristalino (Precámbrico a Paleozoico Inferior), constituido por metamorfitas de grado bajo a medio (generalmente transformadas por inyección ígnea) y por rocas granitoides que constituyen cuerpos batolíticos en parte milonitizados. Sobre este basamento, que conforma el núcleo de las principales sierras, se apoya discordantemente una potente secuencia sedimentaria terciaria (Mioceno-Plioceno) que ocupa los valles intermontanos que separan los bloques de basamento. Estos depósitos tienen una amplia distribución areal, particularmente al sur del valle de Santa María, en Hualfín, Corral Quemado y Las Cuevas, donde aflora la secuencia completa con espesores de aproximadamente 3000 m. Esta potente secuencia se compone de sedimentos clásticos continentales (arenosos y conglomerádicos) que poseen intercalados sedimentitas volcánicas y extrusivos andesíticos y basálticos. Más hacia el sur, la secuencia sedimentaria aflorante en las barrancas del río Hualfín fue descrita por Andreis (1962). El perfil estra-

tigráfico relevado por este autor comienza con un depósito fluvial (capa 1) conformado por un ortoconglomerado polimíctico de naturaleza ígnea (clastos de vulcanitas básicas a intermedias y plutonitas ácidas) y en menor proporción de rocas metamórficas. Le sigue en discordancia erosiva una superposición de capas numeradas de 2 a 6, correspondientes a depósitos piroclásticos de caída (capas 2 y 5) y a depósitos secundarios o tufitas (capas 3, 4 y 6). La secuencia culmina con sedimentos de edad cuaternaria con depósitos de acarreo (abanicos aluviales, coluviales, terrazas fluviales y dunas eólicas).

## LOS TIPOS CERÁMICOS BELÉN Y SANTA MARÍA

Tradicionalmente la cerámica Belén ha sido reconocida como el rasgo identificador de la “cultura” homónima, arraigada en un espacio geográfico definido, conocido como el Valle de Hualfín. No obstante, la presencia de esta cerámica se extiende por otros territorios de la provincia de Catamarca, tales como los valles de Abaucán y Santa María, hallándose también en sitios como La Alumbra de Antofagasta de la Sierra, o de manera aislada en el sur en La Rioja y Tafí del Valle (de la Fuente 2007; Manasse y Páez 2006; Páez *et al.* 2007; Sempé 1999). En particular, sus aspectos morfológicos y decorativos, dentro de las diversas localizaciones en donde se destaca su presencia, han sido utilizados como indicadores cronológicos de los momentos tardíos del desarrollo cultural prehispánico de la región valliserrana del NOA (González 1955, 1977; González y Pérez 1972). Serrano (1966, 1967) describe las características morfológicas de las “urnas Belén” y hace alusión a aspectos tecnológicos relacionados con la manufactura de dichas piezas. También analiza sus rasgos decorativos tanto en lo que respecta a los diseños como a su evolución. Sempé, en diversos artículos sobre sitios de los valles de Abaucán y de Hualfín, describió y caracterizó esta cerámica analizando su asociación con otros tipos de los períodos Tardío e Inca (Sempé 1973,

1977, 1980). Desde fines de la década del '90 se han realizado análisis morfométricos, tecnológicos macroscópicos y decorativos más detallados, a partir de la comparación de piezas funerarias pertenecientes a la Colección Muñiz Barreto del Museo de La Plata y material fragmentario proveniente de excavaciones (Canal *et al.* 1999; Wynveldt 1999-2006, 2004, 2007a, 2007b, 2008).

A partir de estos estudios, puede definirse al tipo cerámico Belén como aquella alfarería distribuida mayormente en los departamentos de Belén y Tinogasta, asociada a ocupaciones y entierros de poblaciones tardías prehispánicas, caracterizada por una pasta compacta, de buena cocción y color rojizo con pintura negra sobre fondo rojo, que presenta una uniformidad morfológica dada por la reiteración de tres formas: tinajas o “urnas”, pucos y ollas (FIGURA 5). Las tinajas constituyen la categoría morfológica más común, y están conformadas por una base cóncavo-convexa y un perfil dividido en tres segmentos de proporciones semejantes: un cuerpo inferior de paredes evertidas, un cuerpo superior vertical levemente curvado hacia afuera o de paredes curvas o rectas invertidas, con un par de asas opuestas dobles, horizontales, en cinta y remachadas, y un cuello evertido. Cada uno de estos sectores se caracteriza por una decoración particular, siendo el cuerpo superior el sector que muestra mayor complejidad, dada la presencia allí de la totalidad de las representaciones icónicas, tanto zoomorfas como antropomorfas, pintadas y/o modeladas y ocasionalmente incisas (Wynveldt 2007b). La superficie externa de las tinajas puede ser alisada, pulida o bruñida. A diferencia de las tinajas, los pucos muestran por lo general una superficie externa rugosa, mientras que la cara interna puede estar bien alisada o pulida (Wynveldt 2008), encontrándose allí la decoración más compleja, que puede incluir variedad de diseños geométricos y representaciones zoomorfas. Las ollas, por su parte, conforman el grupo menos representado y más heterogéneo en cuanto a forma y tamaño. Son piezas caracterizadas por presentar

los tres segmentos mencionados para las tinajas, con la diferencia de que poseen un cuello menor a un cuarto de la suma de los cuerpos inferior y superior, presentando un diámetro más restringido en la unión del cuerpo superior y el cuello. También se han incluido en este grupo a las vasijas que no poseen cuello, aunque presentan todas las características de una tinaja Belén, pudiendo éstas carecer de asas (Wynveldt 2007a).

Con respecto a los materiales Santa María, cabe señalar que en casi todos los sitios estudiados su presencia resulta minoritaria. Tal es el caso de los fragmentos de este tipo recuperados en excavaciones arqueológicas de los sitios Loma de los Antiguos y Campo de Carrizal, en las proximidades de Azampay. En la década del 60', A.R. González y colaboradores realizaron excavaciones en tres de los más de cien recintos del sitio El Molino en la localidad de Puerta de Corral Quemado, materiales que están siendo en la actualidad estudiados por una de las autoras. En este caso, el material adscrito a Santa María tiene una mayor representatividad, pudiéndose considerar, de manera preliminar, como equivalente numéricamente a los materiales correspondientes a Belén. Tiestos Santa María también han sido recuperados en recolecciones superficiales en el sitio Loma de la Escuela Vieja de la misma localidad.

Para la adscripción de los fragmentos aquí estudiados tomamos en cuenta la caracterización de las piezas Santa María realizada por Natri (2008), quien las define, en términos morfológicos, como vasijas alargadas de tamaños regulares que presentan tres partes: un cuello cilíndrico generalmente evertido, un cuerpo ovoide y una base de forma cónica, equivalente a un puco. Las asas, en los laterales del cuerpo, son generalmente acintadas, y puede existir un par de apéndices modelados en los laterales del cuello o de la parte superior del cuerpo. En términos generales, las pastas de esta cerámica son compactas e incluyen mica y tiesto molido como antiplástico (Piñeiro 1996).

## METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Cada fragmento analizado fue registrado y descripto en términos macroscópicos, y adscrito tanto a las categorías morfológicas –tinaja/urna, puco y olla– definidas en otros trabajos (Natri 2008, Wynveldt *et al.* 2006), como al sector de la pieza de pertenencia.

El análisis tecnológico comprendió las siguientes tareas:

- Conformación de la muestra. Registro gráfico y fotográfico de los tiestos seleccionados.
- Análisis morfométrico y decorativo a nivel fragmentario. Dimensiones -tamaño y grosor- de los fragmentos. Identificación de los sectores de pertenencia -borde, cuello, cuerpo, base. Identificación y descripción de las técnicas decorativas, acabados de superficie, según Rye (1981), y color de la pasta.
- Análisis bibliográfico de la geología regional a través del estudio de las Hojas Geológicas y sus correspondientes descripciones del área en donde se localizan los sitios arqueológicos estudiados (González Bonorino 1950, 1972; Ruiz Huidobro 1975).
- Análisis granulométrico y composicional por lupa binocular de las arenas recolectadas en distintas estaciones de muestreo en el curso del río Hualfin y colectores –cauces secos y perfil de barranca- (Pettijohn 1963; Carver 1971) (FIGURA 10).
- Observación microscópica y descripción de las secciones delgadas efectuadas en los fragmentos muestreados. Identificación y descripción de los componentes principales en términos cualitativos, a fin de reconocer su naturaleza composicional y semi-cuantitativos, con el objeto de estimar la abundancia relativa de los mismos. Registro de tamaños en términos absolutos de las inclusiones observadas, a partir de las mediciones efectuadas con el programa *Image-Pro Express* 5.1. Determinación de la morfología de las inclusiones. Registro fotográfico.

- Comparación de los datos obtenidos de cada corte delgado por sitio, entre los sitios de La Ciénaga y entre estos y sitios de otras localidades.
- Comparación de los datos obtenidos del análisis microscópico para La Ciénaga con los provenientes del análisis de las muestras de arenas.
- Comparación de los resultados de los estudios petrográficos de la cerámica con aquellos derivados del análisis bibliográfico de la geología regional (Hojas Geológicas publicadas).
- Correlación de la caracterización composicional realizada con las piezas de diferente morfología (tinajas/urnas, pucos y ollas).

## CONFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Para la conformación de la muestra se adoptaron una serie de requisitos que implicaron la inclusión de fragmentos que permitieran:

1. su identificación inequívoca con los tipos Belén o Santamariano (para este último, todos los fragmentos correspondieron a la variedad Bicolor);
2. su inclusión dentro de las categorías morfológicas identificadas para las entidades culturales Belén y Santamariana (tinajas/urnas, pucos y ollas); y,
3. su correlación con un sector determinado de la vasija (borde, cuello, cuerpo superior, cuerpo inferior, base) y su orientación en relación al perfil.

Por otro lado, los fragmentos seleccionados debieron presentar un buen estado de conservación y un tamaño mínimo que permitiera realizar sobre ellos el corte requerido para el análisis petrográfico.

El conjunto resultante consta, como ya se ha comentado, de 44 fragmentos, de los cuales 40 pertenecen al tipo Belén y 4 al tipo Santamariano Bicolor (FIGURA 4). De los 40 tiestos Belén, 27 corresponden a tinajas y 13

a pucos. La categoría “olla” no ha sido identificada en la muestra seleccionada, ya que se requiere la presencia de un conjunto numeroso de fragmentos remontados para reconocer este tipo de morfología, representada en forma minoritaria en los sitios estudiados del Valle. Los 4 fragmentos Santamarianos corresponden a distintos sectores de urnas.

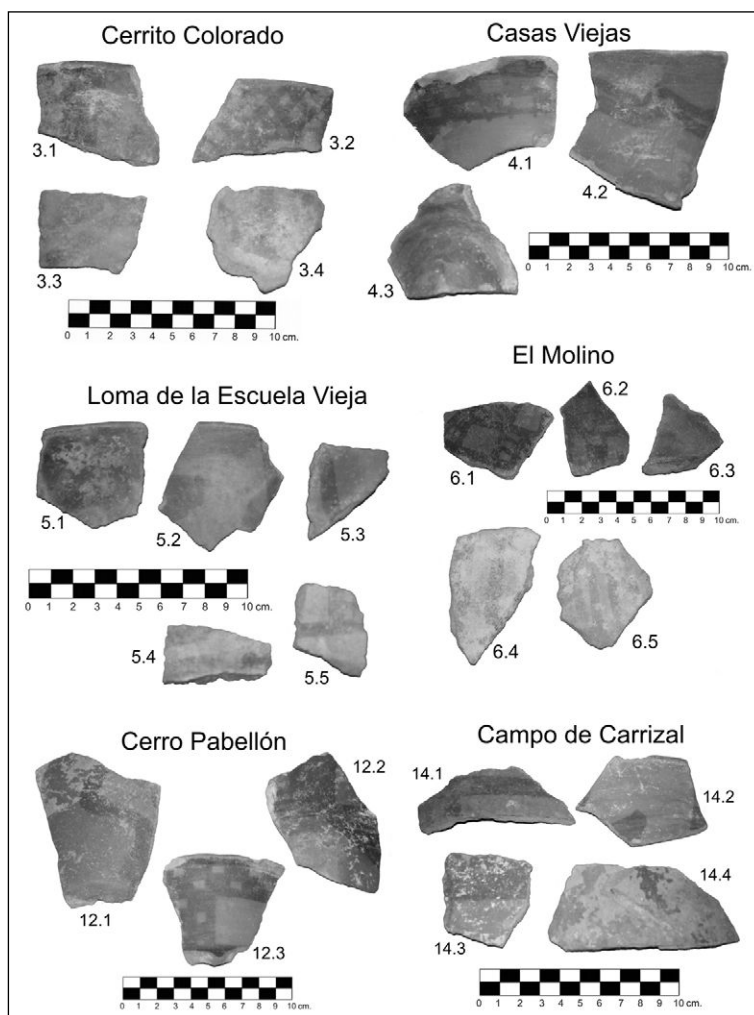
Para cada fragmento se realizó un registro gráfico y fotográfico y se consignaron los siguientes datos: nomenclatura del fragmento; localidad en donde se encuentra el sitio; nombre del sitio de procedencia especificando si el fragmento ha sido producto de excavación o recolección superficial; tamaño aproximado de fragmento en términos de su superficie; grosor promedio del fragmento; categoría morfológica de pertenencia (tinaja/urna, puco, olla); sector de pertenencia (borde, cuerpo, base); acabado de ambas superficies (interna y externa); técnica decorativa presente en una o ambas superficies. Los datos más relevantes se sintetizan en la TABLA 1.

## COMPOSICIÓN GENERAL DE LAS MUESTRAS CERÁMICAS

A partir de la observación microscópica de las secciones delgadas obtenidas de los fragmentos muestreados se reconocieron, en primer lugar, una serie de constituyentes principales, que se describen a continuación. En la TABLA 2 se presentan en detalle los componentes identificados para todas las muestras analizadas.

El cuarzo se presenta en sus variedades mono y policristalino (FIGURA 5); el primero se observa como granos en general redondeados a sub-redondeados, mayoritariamente con extinción recta y en ocasiones con extinción ondulante, en algún caso, fracturados. Los agregados de cuarzo policristalino se presentan con extinción recta y también con contactos suturados y extinción ondulante.





**FIGURA 4 •** ALGUNOS DE LOS FRAGMENTOS DE LOS CUALES SE EXTRAJERON LOS CORTES DELGADOS ANALIZADOS, CON LA INDICACIÓN DEL NÚMERO DE MUESTRA Y SITIO DE PROCEDENCIA.

Los feldespatos (FIGURA 6) están representados por cristales de plagioclasas, en algunos casos euhedrales, es decir, con sus caras bien desarrolladas, predominando las maclas polisintéticas y Carlsbad albita, siendo escasos los individuos zonados. Los cristales se presentan en general limpios y otros muy alterados, siendo sericita y arcillas los productos de alteración más frecuentes. El feldespato potásico se encuentra en porcentajes menores que las plagioclasas, con cristales tabulares, con macla Carlsbad y en algunos casos constituyendo las inclusiones de mayor tamaño. Al igual que las plagioclasas, presentan distinto grado de alteración, principalmente a sericita y arcillas. Es rela-

tivamente frecuente la presencia de microclino en las muestras analizadas.

Entre los componentes máficos (FIGURA 7) se observó principalmente la presencia de anfíboles (hornblenda) en ocasiones con desarrollo de cristales euhedrales, mostrando secciones basales con formas rómbicas. Entre los componentes minoritarios se encuentran las micas, siendo la biotita más frecuente que la muscovita, no obstante ambas están presentes como constituyentes principales de la matriz.

Los fragmentos líticos reconocidos son de origen plutónico, metamórfico y volcánico

Localidad	Sitio	Muestra	Procedencia	Morfol.	Sector	Dec Ext.	Dec. Int.	Color Fractura
La Ciénaga de Arriba	El Montículo	1.1	Rec. Superficie.	Puco	Base	Pintado N/R	Pintado N/A	Ante uniforme
		1.2	Rec. Superficie.	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/R	Ante liso	Ante uniforme
		1.3	Rec. Superficie.	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/R	Manchado en rojizo/Ante	Ante uniforme
	Cerrito Colorado (Recinto)	2.1	Rec. Sup. (Hab.)	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/R	Pintado N/base roja	Ante no uniforme
		2.2	Rec. Sup. (Hab.)	Tinaja	Cuerpo/ Cuello	Pintado N/R	Pintado N/R	Ante uniforme
		2.3	Rec. Sup. (Hab.)	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/R	Manchado en Negro/Ante	Ante uniforme
	Cerrito Colorado (Cima)	3.1	Rec. Superficie.	Tinaja	Borde	Pintado N/R	Pintado N/R	Ante uniforme
		3.2	Rec. Superficie.	Tinaja	Borde	Pintado N/R	Pintado N/R	Ante uniforme
		3.3	Rec. Superficie.	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/R	Ante Liso	Ante uniforme
		3.4	Rec. Superficie.	Puco	Cuerpo	Pintado N/Ante	Pintado N/R	Ante uniforme
	Casas Viejas	4.1	Rec. Superficie.	Tinaja	Borde	Pintado N/R	Pintado N/R	Ante no uniforme
		4.2	Rec. Superficie.	Puco	Borde/ cuerpo	Liso	Pintado N/R	Ante uniforme
		4.3	Rec. Superficie.	Puco	Base	Liso	Pintado N/R	Ante uniforme
Puerta de Corral Quemado	Loma de La Escuela Vieja	5.1	Rec. Superficie.	Tinaja	Borde	Pintado N/R	Pintado N/R	Ante uniforme
		5.2	Rec. Superficie.	Tinaja	Borde	Pintado N/R	Pintado N/R	Ante uniforme
		5.3	Rec. Superficie.	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/R	Manchado en N y R sobre Ante	Ante uniforme
		5.4*	Rec. Superficie.	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/Crema	Liso	Ante uniforme
		5.5*	Rec. Superficie.	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/Crema	Liso	Ante uniforme
	El Molino	6.1	Excavación	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/R	Liso	Ante uniforme
		6.2	Excavación	Tinaja	Cuello/ Cuerpo	Pintado N/R	Manchado en Rojo/ Ante	Ante uniforme
		6.3	Excavación	Tinaja	Borde	Baño Rojo	Pintado N/R	Ante uniforme
		6.4*	Excavación	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/Crema	Ante liso	Ante uniforme
		6.5*	Excavación	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/Crema	Ante liso	Ante uniforme

TABLA 1 • PROCEDENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS FRAGMENTOS ANALIZADOS.

Localidad	Sitio	Muestra	Procedencia	Morfol.	Sector	Dec Ext.	Dec. Int.	Color Fractura
La Ciénaga de Abajo	Cerro Colorado	7.1	Excavación	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/R	Ante Liso	Ante uniforme
		7.2	Excavación	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/R	Ante Liso	Ante uniforme
		7.3	Excavación	Puco	Cuerpo	Pintado N/Ante	Pintado N/R	Ante no uniforme
	Barranca 1. R.S. Rec.1	8.1	Rec. Superficie.	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/R	Ante Liso	Ante uniforme
		8.2	Rec. Superficie.	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/R	Ante Liso	Ante uniforme
	Barranca 1. Rec.1.	9.1	Excavación	Puco	Cuerpo	Baño Rojo	Pintado N/R	Ante uniforme
		9.2	Excavación	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/R	Manchado en Rojo/ Ante	Ante uniforme
	Barranca 1. Rec.3.	10.1	Excavación	Puco	Cuerpo	Pintado N/R	Pintado en N/R	Ante uniforme
	Loma de Ichanga	11.1	Rec. Superficie.	Puco	Cuerpo	Pintado N/R	Pintado N/R	Ante uniforme
		11.2	Rec. Superficie.	Puco	Cuerpo	Pintado N/R	Pintado N/R	Ante uniforme
Corral Quemado	El Pabellón	12.1	Rec. Superficie.	Puco	Base	Pintado N/R	Pintado N/R	Ante no uniforme
		12.2	Rec. Superficie.	Tinaja	60	Pintado N/R	Manchado en N/Ante	Ante uniforme
		12.3	Rec. Superficie.	Tinaja	Borde	Pintado N/R	Pintado N/R	Ante uniforme
Corral de Ramas		13.1	Rec. Superficie.	Tinaja	Cuello	Pintado N/R	Pintado N/Ante	Ante uniforme
Carrizal de Azampay	Campo de Carrizal	14.1	Rec. Superficie.	Tinaja	Cuerpo/ Cuello	Pintado N/R	Manchado en R/Ante	Ante uniforme
		14.2	Rec. Superficie.	Tinaja	Borde	Pintado N/R	Pintado N/Ante	Ante uniforme
		14.3	Rec. Superficie.	Tinaja	Cuerpo/ Cuello	Pintado N/R	Baño R/Ante	Ante uniforme
		14.4	Rec. Superficie.	Tinaja	Cuerpo	Pintado N/R e inciso	Manchado en R/Ante	Ante uniforme
		14.5	Rec. Superficie.	Puco	Borde	Pintado N/Ante	Baño Rojo	Ante uniforme
		14.6	Rec. Superficie.	Puco	Borde	Pintado N/R	Pintado N/R	Ante uniforme
		14.7	Rec. Superficie.	Puco	Cuerpo	Pintado N/Ante	Pintado N/R	Ante uniforme

TABLA 1 • CONTINUACIÓN.

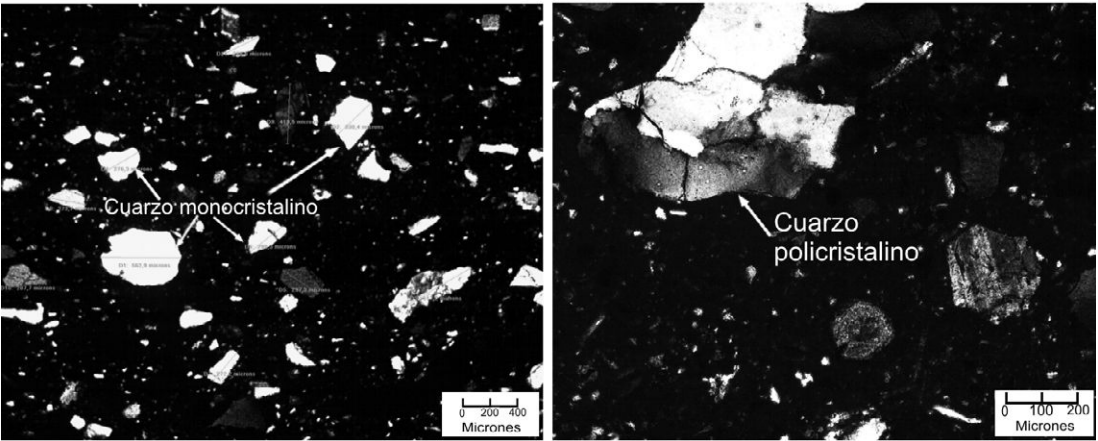


FIGURA 5 • CUARZO. IZQUIERDA: MONOCRISTALINO (MUESTRA 12.1). DERECHA: POLICRISTALINO (MUESTRA 3.2. 10X). AMBAS CON NICOLES CRUZADOS.

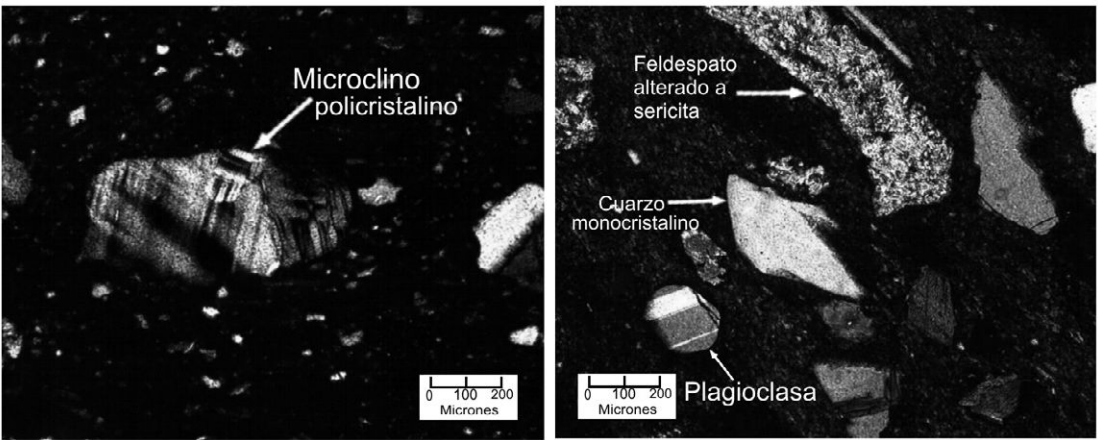


FIGURA 6 • FELDESPATOS. IZQUIERDA: MICROCLINO POLICRISTALINO (MUESTRA 14.3. 10X). DERECHA: FELDESPATOS ALTERADOS A SERICITA, CUARZO MONOCRISTALINO Y PLAGIOCLASA (MUESTRA 3.3. 10X). AMBAS CON NICOLES CRUZADOS.

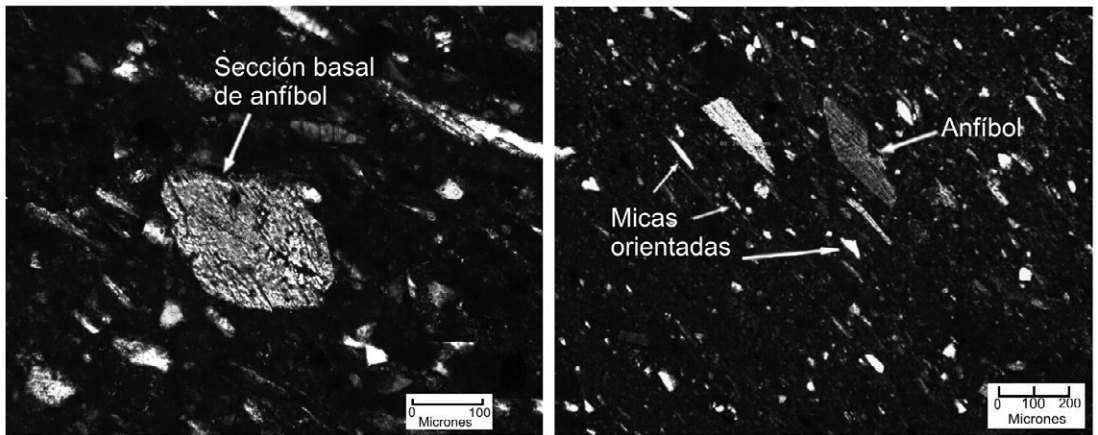


FIGURA 7 • COMPONENTES MÁFICOS. IZQUIERDA: SECCIÓN BASAL DE ANFÍBOL (MUESTRA 2.2. 20X). DERECHA: ANFÍBOLES Y MICAS ORIENTADAS (MUESTRA 14.6). AMBAS CON NICOLES CRUZADOS.

(FIGURA 8), encontrándose escasamente representados los líticos sedimentarios.

El vidrio se manifiesta como fragmentos pumíceos caracterizados por su aspecto alveolar dado por una alta densidad de vesículas esféricas, en ocasiones deformadas. También se lo ha observado como rebordes de algunos cristales, en texturas vitrofídicas y ocasionalmente como trizas (FIGURA 9).

En términos generales, el tiesto molido se presenta con contornos angulares o irregulares, con un intersticio que lo separa de la matriz y diversos atributos que lo diferencian de ella, como la mineralogía, las características microestructurales y la orientación de las inclusiones (Cuomo di Caprio y Vaughan 1993) (FIGURA 10).

Las inclusiones, desde el punto de vista granulométrico pueden caracterizarse como arenas finas a muy finas (0,25/0,125 mm y

0,125 a 0,0062 mm respectivamente) hasta limos ( $< 0,0062$  mm).

Posteriormente, se enfocó el estudio en aquellos componentes que resultan diagnósticos para identificar el origen de las inclusiones presentes. Se evaluó tanto su presencia/ausencia como su predominio relativo. Los componentes que se consideraron diagnósticos son los siguientes:

- Cuarzo mono y policristalino con extinción ondulante y contactos suturados en el caso de los agregados multicomponentes, asociados a líticos de metamorfitas de bajo grado, como indicadores de procedencia metamórfica.
- Feldespato potásico (microclino) y litoclastos graníticos como indicadores de procedencia plutónica.
- Líticos andesíticos y basálticos y vitroclastos (principalmente fragmentos pumíceos) como indicadores de procedencia volcánica y volcániclastica, respectivamente.

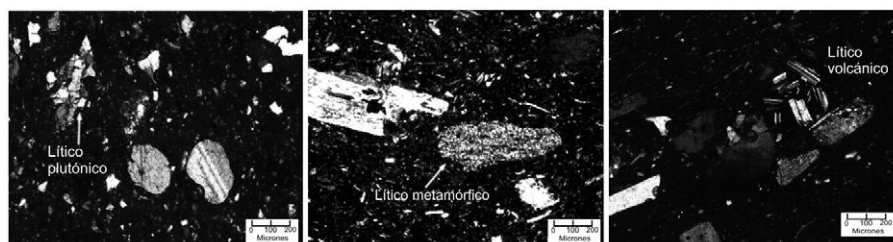


FIGURA 8 • FRAGMENTOS LÍTICOS. IZQUIERDA: PLUTÓNICO (MUESTRA 4.3. 10X). CENTRO: METAMÓRFICO (MUESTRA 3.4. 10X). DERECHA: VOLCÁNICO (MUESTRA 5.2. 10X). TODAS CON NICOLÉS CRUZADOS.

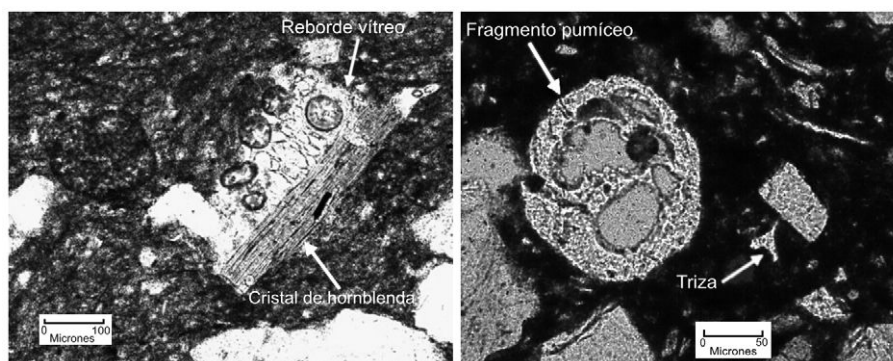


FIGURA 9 • VIDRIO VOLCÁNICO. IZQUIERDA: CRISTAL DE HORNBLENDA CON REBORDE VÍTREO (MUESTRA 11.1). DERECHA: FRAGMENTO PUMÍCEO Y TRIZA (MUESTRA 14.4). AMBAS CON LUZ PARALELA.

Localid.	Sitio	Morfol.	Muestra	CRISTALES												LITICOS							
				Q.M. (E.R)	Q.M. (E.O)	Q.M. (Eng.)	Pl. A	Pl. A +C	Pl. Zon.	Fd.	Fd. C.	Fd. .P	Mc	B. M.	An.	Q.P (E.R)	Q.P. (E.O)	L.P	L.V	L.M	F.P	Tz.	T.M
La Ciénaga de Abajo	Cerro Colorado	Tinaja	7.1	✕			x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		✕			
		Tinaja	7.2	x		x	x	x	✕	x	x	x				x	x	x		x		x	
		Puco	7.3	✕			x	x	x	x	x	x				x	✕	x	x	x			
	Barranca 1. R.S. Rec.1	Tinaja	8.1	x			x		x	x	x	x				✕	x	x	x	x			
		Tinaja	8.2	x	x		x	x	x	x	x	x	x			x	✕	✕	x	x			
	Barranca 1. Rec.1.	Puco	9.1	x			x	x	x	x						x	x	x	x	✕			
		Tinaja	9.2	x			✕			x	x	x				✕	✕	x	x	✕			
	Barranca 1. Rec.3.	Puco	10.1	x	x		x					x	x	x	x	x	✕	x	x	x			
		Puco	11.1	x	x		x					✕	x	x	x	✕	x			✕			
	La Ciénaga de Arriba	Loma de Ichanga	Puco	11.2	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	✕	x	x	x		
Puco			1.1	x			x	x	x					x		x	x	x	x	x		x	
Tinaja			1.2	x	x		x						x	x	x		x	x	x	x			
El Montículo		Tinaja	1.3	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	✕	x		
		Tinaja	2.1	x	x		x	x	x	x	✕	x	x	x		x	✕	✕	x	✕			
La Ciénaga de Arriba	Cerrito Colorado (Recinto)	Tinaja	2.2	x		x	x	x	x				x			✕	✕	x		x			
		Tinaja	2.3	x	x									x			✕		✕				
	Cerrito Colorado (Cima)	Tinaja	3.1	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	✕	✕		x		x	
		Tinaja	3.2	x	x		x			x	x	x	x	x	x	✕	✕	✕	✕	✕			
La Ciénaga de Arriba	Casas Viejas.	Tinaja	3.3	✕		x	x	x	x	x	x	x	x	x			✕	✕	✕	✕			
		Puco	3.4	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	✕	✕	x	x	x			
	Casas Viejas.	Tinaja	4.1	✕			x	x	x	x			x				x			✕			
		Puco	4.2	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x		✕			x			
La Ciénaga de Arriba	Casas Viejas.	Puco	4.3	x	x		x				✕						x	✕	✕	x			

**TABLA 2 • COMPONENTES MINERALÓGICOS IDENTIFICADOS EN LAS SECCIONES DELGADAS DEL TOTAL DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS. REFERENCIAS: \* FRAGMENTOS SANTA MARÍA; x PRESENCIA; x PRESENCIA ABUNDANTE**

**Q.M. (E.R)** CUARZO MONOCRISTALINO CON EXTINCIÓN RECTA - **Fb. C.** FELDESPATO CON MACLA DE CARSBALD - **Q.M. (E.O)** CUARZO MONOCRISTALINO CON EXTINCIÓN ONDULADA - **Fb.P** FELDESPATO PERÍTICO - **Q.M. (Eng.)** CUARZO MONOCRISTALINO CON ENGOLFAMIENTO - **Mc.** MICROCLINO - **Pl. A** PLAGIOCLASA CON MACLA DE ALBITA - **B.** BIOTITA - **Pl.A+C** PLAGIOCLASA CON MACLAS DE ALBITA Y CARSBALD - **M.** MUSCOVITA - **Pl.Zon.** PLAGIOCLASA ZONADA - **An.** ANFÍBOL - **Fd.** FELDESPATO - **Q.P (E.R)** CUARZO POLICRISTALINO CON EXTINCIÓN RECTA -

Localid.	Sitio	Morfol.	Muestra	CRISTALES												LÍTICOS									
				Q.M. (E.R)	Q.M. (E.O)	Q.M. (Eng.)	Pl. A +C	Pl. A Zon.	Fd. C.	Fd. C. .P	Mc	B. M.	An.	Q.P (E.R)	Q.P. (E.O)	L.P	L.V	L.M	F.P	Tz.	T.M				
Carrizal de Azampay	Campo de Carrizal	Tinaja	14.1	x																					
		Tinaja	14.2	x																					
		Tinaja	14.3	x	x																				
		Tinaja	14.4	x																					
		Puco	14.5	x	x																				
		Puco	14.6	x																					
		Puco	14.7	x																					
Corral Quemado	Loma de La Escuela	Tinaja	5.1	x	x																				
		Tinaja	5.2	x																					
		Tinaja	5.3	x	x																				
		Tinaja	5.4*	x																					
		Tinaja	5.5*	x																					
		Tinaja	6.1	x																					
		Tinaja	6.2	x																					
Corral Quemado	El Molino	Tinaja	6.3	x	x																				
		Tinaja	6.4*	x	x																				
		Tinaja	6.5*	x																					
		Puco	12.1	x	x																				
		Tinaja	12.2	x	x																				
		Tinaja	12.3	x																					
		Tinaja	13.1	x	x																				

TABLA 2 • CONTINUACIÓN.

Q.M. (E.R) CUARZO MONOCRISTALINO CON EXTINCIÓN RECTA - Fd. C. FELDESPATO CON MACLA DE CARSBALD - Q.M. (E.O) CUARZO MONOCRISTALINO CON EXTINCIÓN ONDULADA - Fd.P FELDESPATO PERTÍTICO - Q.M. (Eng.) CUARZO MONOCRISTALINO CON ENGOLFAMIENTO - Mc. MICROCLINO - Pl. A PLAGIOCLASA CON MACLA DE ALBITA - B. BIOTITA - Pl.A+C PLAGIOCLASA CON MACIAS DE ALBITA Y CARSBALD - M. MUSCOVITA - Pl.Zon. PLAGIOCLASA ZONADA - An. ANFIBOL - Fd. FELDESPATO - Q.P (E.R) CUARZO POLICRISTALINO CON EXTINCIÓN RECTA -

## ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS CERÁMICAS DE LA CIÉNAGA

A los efectos de ordenar la información obtenida del análisis petrográfico se optó por agrupar a los fragmentos en conjuntos, determinados por la cercanía de los sitios entre sí, partiendo del supuesto de que la presencia de ciertas homogeneidades en las pastas dentro de conjuntos de una misma localidad, así como diferencias entre pastas de distintas localidades, nos permitiría vincular las composiciones con el aprovechamiento de las fuentes locales de materias primas.

Para el caso de los materiales correspondientes al área de La Ciénaga, los mismos fueron agrupados en dos conjuntos coincidentes con la proximidad de los sitios a los poblados actuales de La Ciénaga de Abajo y La Ciénaga de Arriba.

**La Ciénaga de Abajo:** corresponden a este conjunto los materiales provenientes de los sitios Cerro Colorado de La Ciénaga de Abajo, Barranca 1 y Loma de Ichanga. Las inclusiones presentes indican un aporte de origen plutónico representado por líticos graníticos y asociaciones de cristales cuarzo-feldespáticas (microlino). Los fragmentos líticos de origen metamórfico, junto con la presen-

cia de cuarzo mono y policristalino con extinción ondulante, se encuentran subordinados. Los líticos de origen volcánico en general son escasos en todos los cortes, a excepción de uno de los fragmentos, donde constituyen los líticos mejor representados. En todos los cortes se reconocieron vitroclastos representados por fragmentos pumíceos.

**La Ciénaga de Arriba:** los sitios representados por este conjunto son El Montículo, Cerrito Colorado de La Ciénaga de Arriba (recintos al pie y en la cima) y Casas Viejas al Norte del Río Güiyischi. En contraste con los fragmentos de la localidad anterior, se observa una mayor participación de inclusiones de origen volcánico representadas por líticos y por cristales de cuarzo con engolfamiento y/o fracturados. Por su parte, el aporte de líticos plutónicos sigue siendo importante, y en menor medida el de los de origen metamórfico. También es común la presencia de fragmentos pumíceos y trizas.

## ANÁLISIS DE LAS ARENAS DE LA CIÉNAGA

Una característica importante de los depósitos de acarreo relacionados con la red de avenamiento del Río Belén es que los afluentes

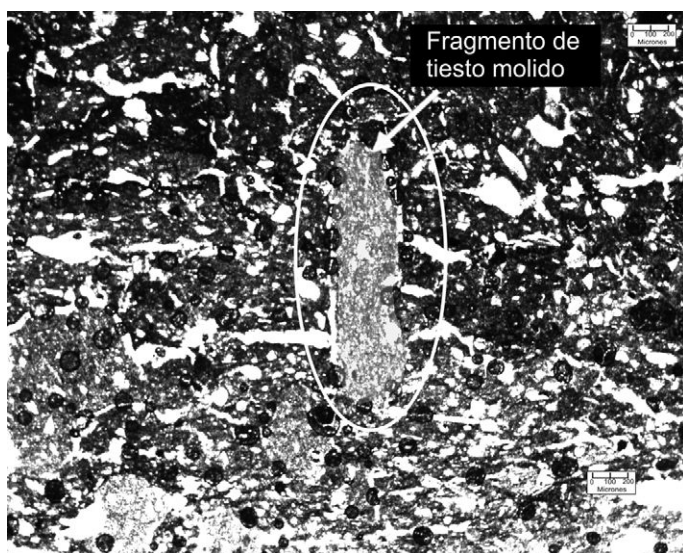


FIGURA 10 • IDENTIFICACIÓN DE UN EJEMPLAR DE TUESTO MOLIDO (MUESTRA 6.1).



de este río atraviesan sectores en donde afloran rocas de distinto origen. Por lo tanto, los granos derivados de su descomposición pueden estar presentes en sedimentos asociados a estos depósitos fluviales. Es por ello que creemos importante tomar muestras de las arenas provenientes de los cauces secos cercanos a los sitios, con el objeto de ser analizadas con procedimientos sedimentológicos, ya que los resultados de los mismos ofrecen información adicional a fin de ser comparada con la proveniente del estudio microscópico de láminas delgadas de cerámica arqueológica.

Las arenas analizadas para el área de La Ciénaga fueron recolectadas en cinco estaciones de muestreo en sectores adyacentes al curso principal del Río Hualfín y en distintos colectores (FIGURA 11). Las mismas fueron obtenidas con el fin de caracterizar textural y composicionalmente (vía lupa binocular) los sedimentos fluviales correspondientes a la fracción arena (TABLA 3). Para la observación con lupa binocular se utilizaron muestras de arena de granulometría mayor a  $250\mu$ .

Los resultados obtenidos dan cuenta de que la muestra denominada “Arena 1”, reco-

lectada sobre la Barranca 1 de La Ciénaga de Abajo, se compone de un 94 % de granulometría arena y un 6 % de limo. Predomina el cuarzo con diferente redondeamiento. Contiene mica, mayoritariamente biotita en relación a la muscovita. Presenta plagioclasas de color blanco y hábito prismático, y feldespato potásico de hábito tabular. También se observaron algunos líticos metamórficos y escasos graníticos.

La “Arena 2” fue extraída de un cauce seco que desemboca en el río Hualfín, a la altura de La Ciénaga de Abajo. Está compuesta por un 99 % de fracción arena, con abundante cuarzo y biotita. Entre los feldespatos predominan las plagioclasas en relación al feldespato potásico. También se observaron líticos graníticos.

La muestra de arena recolectada del río Ichanga denominada “Arena 3” se compone de un 66 % de arena y un 44 % de limo. Se observó abundante cuarzo acompañado por gran porcentaje de micas, predominando la biotita sobre la muscovita. Además se registraron algunos líticos metamórficos.

La muestra de “Arena 4” fue tomada también en el río Ichanga, en su desembocadura



FIGURA 11 • ÁREA DE LA CIÉNAGA CON LA UBICACIÓN DE LOS SITIOS Y LAS ARENAS RECOLECTADAS.

MUESTRA	LOCALIZACION	ANALISIS TEXTURAL	COMPOSICION						L. METAMORFICOS	L. GRANÍTICOS
			CUARZO	FELDESPATO	PLAGIOCLASA	BIOTITA	MUSCOVITA	MAFICOS		
ARENA 1	27°31'35,94" S 66°58'45,66" W	94% arena y 6% limo	X	X	X	X	X		X	X
ARENA 2	27°31'12,5" S 66°59'02,2" W	99% arena y 1% limo	X	X	X	X	X			X
ARENA 3	27°30'36,4" S 66°59'04,5" W	66% arena y 44 % limo	X			X	X		X	
ARENA 4	27°30'46,6" S 66°58'49,0" W	97% arena y 3% limo	X	X	X			X		
ARENA 5	27°31'58,3" S 66°58'34,1" W	93% arena y 7% limo	X	X		X	X			X

TABLA 3 • MUESTRAS DE ARENA DE LA CIÉNAGA CON SU LOCALIZACIÓN Y LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS TEXTURAL Y COMPOSICIONAL.

con el río Hualfín. Posee un 97 % de arena y 3 % de limo. Predomina el cuarzo, acompañado por feldespatos (plagioclasas y feldespato potásico). Se observaron minerales máficos atribuidos a anfíboles.

La muestra de “Arena 5” fue extraída de un curso ubicado en la margen izquierda u oriental del río Hualfín, 500 m al SW del Cerro Colorado de La Ciénaga de Abajo. Presenta un 93 % de granulometría arena y un 7 % de limo. En esta muestra predomina el cuarzo y el feldespato potásico se presenta subordinado. Tiene mucha mica oscura y en menor cantidad muscovita. Se observaron algunos pequeños líticos graníticos.

Cabe destacar que en la muestra A3 se recuperó material fracción arcilla en cantidades despreciables. De acuerdo a los resultados obtenidos, las muestras que se clasifican texturalmente como arenas son A1, A2, A4 y A5, y como arena limosa la muestra A3.

### LAS MUESTRAS CERÁMICAS DE OTROS SITIOS DEL VALLE

Habiendo caracterizado las muestras de La Ciénaga (de Arriba y de Abajo) y las arenas de la misma localidad con el fin de identificar y comparar sus composiciones mineralógicas, se mencionan a continuación las características de las inclusiones observadas en los conjuntos de fragmentos analizados para los sitios de otras localidades del valle.

**Carrizal de Azampay:** representado por el sitio Campo de Carrizal. Las inclusiones de líticos plutónicos predominan en la mayoría de los fragmentos, en algunos casos acompañadas por asociaciones cuarzo-feldespáticas (microclino). Las inclusiones de origen metamórfico (líticos y cuarzo mono/policristalino con extinción ondulante) en general predominan en relación a las de origen volcánico. Se reconocieron vitroclastos representados por fragmentos pumíceos y muy escasas trizas volcánicas (FIGURA 9).

**Puerta de Corral Quemado:** constituido por los sitios El Molino y Loma de la Escuela Vieja. Las series analizadas están conformadas tanto por fragmentos de filiación Belén como Santa María. En las muestras adscriptas a Belén, si bien están representados líticos de diferentes procedencias, las inclusiones poseen una mayor afinidad metamórfica. También se reconocieron fragmentos pumíceos. Por otra parte, dentro de este conjunto se registra la presencia de ejemplares singulares atribuibles a acciones involuntarias o accidentales, como lo es la aparición de tiesto molido en muy baja frecuencia (Figura 10). En contraste con lo que sucede con las muestras Belén, los fragmentos Santamarianos se caracterizan por estar atemperados casi exclusivamente por tiesto molido, por cristaloclastos y litoclastos de granulometría muy fina y por la ausencia de fragmentos pumíceos.

**Corral Quemado:** los materiales proceden del sitio El Pabellón. Se encontraron inclusiones de origen plutónico, metamórfico y volcánico, aunque sin un predominio claro de unas sobre otras. Como las anteriores, presentan fragmentos pumíceos.

**Corral de Ramas:** en este caso se analizó un solo fragmento del sitio homónimo. Las inclusiones predominantes son de origen plutónico y volcánico. Se registró solo un lítico metamórfico, muy semejante a los casos observados en los conjuntos de La Ciénaga de Arriba.

## RESULTADOS COMPARATIVOS

A modo de caracterización general, podemos decir que los fragmentos procedentes tanto de La Ciénaga de Arriba como de La Ciénaga de Abajo presentan como componentes principales comunes líticos de origen plutónico y fragmentos pumíceos de naturaleza piroclástica. En ambos, el aporte de componentes metamórfico es escaso. En el caso de los líticos volcánicos, se encuentran

mejor representados en las pastas de los fragmentos de La Ciénaga de Arriba.

La composición observada en las arenas muestreadas de la zona aludida se caracteriza por la presencia de componentes (cristaloclastos) de naturaleza granítica, escasa presencia de litoclastos (metamórficos y graníticos) y ausencia de componentes de origen volcánico (líticos y vidrio volcánico). La comparación de los resultados obtenidos del análisis de las arenas con la composición de los fragmentos de La Ciénaga permite afirmar que estos poseen inclusiones compatibles, aunque la presencia de líticos volcánicos en las pastas (más abundante en La Ciénaga de Arriba) no ha sido detectada en las arenas descriptas como tampoco se ha registrado la presencia de vidrio volcánico.

Por su parte, las pastas de las localidades de Puerta de Corral Quemado y Carrizal de Azampay se caracterizan por una mayor participación de componentes de origen metamórfico en comparación con las pastas de las otras localidades. Respecto a los fragmentos provenientes de Corral Quemado, no se ha observado una composición predominante en la naturaleza de sus inclusiones, aunque sí se destaca que también están presentes los fragmentos pumíceos.

Por el momento no se establecerán comparaciones con el material de la Localidad de Corral de Ramas por tratarse de un solo fragmento, solo presentamos la descripción del mismo.

En un trabajo anterior (Wynveldt *et al.* 2006) se analizó a nivel petrográfico material del tipo Belén Negro sobre Rojo procedente de los sitios de La Loma de los Antiguos (Azampay) y del Cerro Colorado de la Ciénaga de Abajo. La composición petrográfica de las pastas se corresponde con los datos obtenidos en el presente estudio. En términos generales, la composición de estas muestras presenta cuarzo monocristalino y policristalino con extinción recta y ondulante. Los feldespa-

tos están presentes como granos angulares a subangulares de plagioclasas (oligoclasa-andesina), principalmente con macla de albita y menos frecuente macla de albita-carlsbad y estructura zonada. El feldespato potásico es abundante en la gran mayoría de las muestras y en particular resulta importante el microclino. Los anfíboles (hornblenda) están siempre presentes, con tendencia a cristales euhedrales acompañados en general de biotita y, menos frecuentemente, pequeñas láminas de muscovita. Entre los líticos, se han identificado fragmentos de roca de naturaleza ígnea (plutónicos y volcánicos) y metamórfica. Entre los primeros se destacan líticos graníticos y volcánicos, estos últimos de composición andesítica basáltica, mientras que los metamórficos están representados principalmente por esquistos y filitas. La totalidad de las muestras analizadas presentan inclusiones de vidrio volcánico, principalmente como fragmentos pumíceos (piroclastos vítreos) en algunos casos acompañados por trizas vítreas.

De los resultados obtenidos hasta el momento, podemos concluir que las pastas de los fragmentos tipificados como Belén presentan una composición muy homogénea, variando solo en la frecuencia de los componentes principales y conservando cierta recurrencia composicional en sus asociaciones. De esta generalización se excluyen las pastas correspondientes a fragmentos Santa María, en los cuales se destaca la presencia de tiesto molido, cristaloclastos y litoclastos de granulometría muy fina y la ausencia de fragmentos pumíceos.

Con respecto a la comparación entre las muestras cerámicas y el marco geológico, Navarrete y colaboradores (1991) sostienen que las fases minerales que constituyen una matriz cerámica pueden indicar o no una correspondencia con los sedimentos geológicos de la zona de donde se obtuvieron las materias primas para elaborar las vasijas, y que, analizando estas relaciones, se puede hablar del carácter “in situ” o alóctono de los productos cerámicos. Siguiendo esta línea, los resultados

a los que arribamos en este trabajo nos permiten plantear que las pastas caracterizadas se corresponden composicionalmente con la geología de la región, lo cual sugiere que las materias primas utilizadas en su confección provienen de formaciones geológicas locales, tal como pudo observarse en los análisis previos (Wynveldt *et al.* 2008).

En este sentido, las inclusiones de naturaleza ígnea-metamórfica están vinculadas genéticamente con las rocas que constituyen el basamento cristalino de la zona de estudio, caracterizadas por metamorfitas de bajo grado correspondientes a la Formación Loma Corral y ortogneises de la Formación Chango Real.

Según estudios de procedencia realizados por Muruaga (2001), las actuales Sierras de Altohuasi-Culampajá y Papachacra habrían sido el área de aporte de los sedimentos locales. Esta misma autora afirma además que diferentes centros volcánicos de la Puna habrían aportado los líticos volcánicos presentes en los sedimentos de la región.

En particular, la presencia sistemática de vidrio volcánico en la gran mayoría de los fragmentos puede vincularse con los depósitos de naturaleza piroclástica, intercalados en la secuencia sedimentaria terciaria, que afloran en el área de estudio. Estas rocas están distribuidas en la zona de estudio en el sector noroccidental de las Sierras de Hualfín-Las Cuevas, en los sectores oriental y occidental del Cordón de los Colorados, ubicado al SW del Cordón del Durazno, o sea hacia el rincón inferior izquierdo de la FIGURA 1, y a lo largo del valle del Río Hualfín.

## CONSIDERACIONES FINALES

Un párrafo aparte merece la presencia recurrente de fragmentos pumíceos, tanto en las muestras analizadas en este estudio como en las correspondientes a la serie Formativa, compuesta por materiales recolectados en

el área de la gran necrópolis de La Ciénaga (Zagorodny *et al.* 2004; Zagorodny y Balesta 2005) y las de los sitios tardíos de la Loma de Los Antiguos y Cerro Colorado de La Ciénaga de Abajo (Wynveldt *et al.* 2006).

Los componentes vítreos (pómez y trizas) provienen de depósitos piroclásticos friables, con poco grado de consolidación que son característicos en las secuencias terciarias del área de estudio. Su aparición constante nos hace pensar en que este tipo de inclusión pudo haber sido incorporada intencionalmente en la preparación de las pastas de la región, y que de ser así, estaríamos en presencia de una práctica con una larga tradición en el valle. Por otra parte, es importante destacar que en los análisis realizados con lupa binocular de las arenas muestreadas no ha sido detectada la presencia de vidrio volcánico.

De los estudios previos de fragmentos Ciénaga se rescata que un grupo analizado, compuesto por 45 fragmentos (de un total de 60) contiene en sus pastas fragmentos pumíceos, y que entre ellos 6 tiestos tienen además trizas (Zagorodny *et al.* 2004; Zagorodny y Balesta 2005). Los tiestos Belén de la Loma de los Antiguos y del Cerro Colorado de La Ciénaga de Abajo, presentaban en su totalidad fragmentos pumíceos, y un 30 % de los mismos poseían trizas vítreas –6 fragmentos en la Loma de Los Antiguos y 1 en el Cerro Colorado (Wynveldt *et al.* 2006).

Los tiestos analizados en otras localidades presentan todos fragmentos pumíceos, pero solo dos contienen trizas: Campo de Carrizal (Azampay) y el Montículo de la Ciénaga de Arriba. El primero de estos sitios, como ya comentáramos, se encuentra en las inmediaciones de la Loma de los Antiguos, lo que llevaría a pensar en una misma manera de fabricar la cerámica y el uso de las mismas fuentes de aprovisionamiento. Un caso diferente es el sitio El Montículo, localizado 20 km al SE de los sitios mencionados, que de acuerdo a las observaciones realizadas en el terreno no sería un lugar de habitación. Se trata de

un montículo modificado artificialmente que presenta una rampa de acceso a la cima. Se encuentra aislado y sin asociación con estructuras habitacionales. Tiene una altura aproximada de 4 m y un diámetro aproximado de 20 m. En su superficie y a su alrededor fueron recolectados gran cantidad de fragmentos mayoritariamente correspondientes al tipo Belén junto con un mortero de tres tazas en su cima. Aun no se han llevado a cabo excavaciones sistemáticas que permitan dilucidar su posible función.

Fragmentos pumíceos han sido reportados en otras cerámicas tardías. De la Fuente (2007), en base a análisis petrográficos plantea como característico para los fragmentos del Período Tardío (Sanagasta, Abaucán y Belén), entre otras inclusiones, la presencia de tiesto molido, inclusiones arcillosas y vidrio volcánico. Este último, de acuerdo a las ilustraciones presentadas, pueden ser identificados como fragmentos pumíceos –algunos de los cuales poseen inclusiones de cuarzo.

Palamarczuk y Palamarczuk (2007) analizan una muestra de 36 cortes delgados de cerámica Famabalasto Negro Grabado procedentes de diferentes localidades arqueológicas tardías del área de Yocavil, junto con algunos fragmentos del sitio incaico de Potrero Chaquiago en Andalgalá. La mayor parte de las muestras estudiadas presentan un predominio de inclusiones de tamaño muy fino a medio, con presencia ocasional de clastos de “tamaño grosero”. La asociación mineralógica más frecuente es cuarzo, plagioclasa, vidrio y mica, correspondiéndose con la geología del valle de Yocavil. La mayoría no incluye tiesto molido, lo que podría interpretarse como una característica propia del estilo, a diferencia de la cerámica Santa María y Peinada en donde este tipo de inclusión es predominante (Palamarczuk y Palamarczuk 2007).

Por último, podemos agregar que los beneficios del agregado de vidrio con textura porosa, de acuerdo a la bibliografía consultada (Fuentes *et al.* 1988) y a la información

obtenida por parte de técnicos del Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CETMIC-CIC-CONICET), son variados e interesantes. En primera instancia, su incorporación aligera el peso de las piezas cerámicas. Esta característica puede vincularse con algunos estudios previos sobre tinajas Belén procedentes de los contextos domésticos de la Loma de los Antiguos de Azampay. Los resultados de estos trabajos permitieron comprobar que el tamaño de las tinajas Belén domésticas es mayor que el de un 90 % de las funerarias de distintas zonas del Valle de Hualfín (Wynveldt 2004). Se sugirió que esta diferencia podía deberse a una posible funcionalidad para las tinajas domésticas relacionada con el acarreo y el almacenamiento de líquidos en el sitio, considerando la ausencia de fuentes de agua en la cima del mismo. El mayor tamaño de estas tinajas en relación a las funerarias habría permitido el transporte de un mayor volumen relativo de líquidos en cada vasija. Además, la seguridad en el transporte habría estado garantizada por los fuertes remaches de las asas (Wynveldt 2008), a lo cual habría que agregar la ventaja de un bajo peso, ya aminorado en la preparación de la pasta. La relación entre estas vasijas y la contención de agua fue además interpretada a partir del análisis de la decoración, ya que las tinajas presentan una frecuencia altísima de representaciones de serpientes o de segmentos de ellas, y es muy probable que el significado de estos animales estuviera ligado al agua o a los fenómenos meteorológicos asociados a su llegada (Wynveldt 2007b).

Por otra parte, la presencia de vidrio en la pasta aumenta la porosidad de la vasija, debido a las características propias de los fragmentos pumíceos, lo que no solo conlleva a un aligeramiento en su peso, sino que además provoca, en la etapa de secado de la pieza, retención de la humedad por más tiempo, prolongando la duración de esta etapa, lo cual permite evitar posibles agrietamientos.

Cabe destacar que la ligereza en el peso de estas piezas no solo es consecuencia de la pre-

sencia de vitroclastos en sus pastas. Estudios preliminares de porosimetría, realizados mediante la técnica de intrusión de mercurio sobre una muestra de 13 fragmentos de los sitios Loma de los Antiguos y Cerro Colorado de La Ciénaga de Abajo, arrojaron altos índices de porosidad –entre 43,25 y 49,23 %<sup>3</sup>.

Al igual que en un trabajo anterior (Wynveldt *et al.* 2006) al cruzar la información sobre la morfología de las vasijas a las que correspondieron los fragmentos analizados con los estudios sobre la composición mineralógica en los cortes delgados, se observó que no existen diferencias entre las tinajas y los pucos. Esto nos lleva a seguir sosteniendo la confección de un único tipo de pasta para la fabricación de ambas clases de vasijas. Queda aún por analizar cuál fue la conducta seguida para la confección de las vasijas ordinarias.

Más allá de estas conjeturas, en relación a los resultados obtenidos a lo largo del presente trabajo se podría postular entonces, a modo de hipótesis, que la fórmula puesta en marcha para la confección de las pastas Belén, independientemente del tipo de vasija que se haya querido fabricar, incluyó dos tipos diferentes de inclusiones, por un lado un componente arenoso, coherente composicionalmente tanto con la geología regional como con los datos provenientes de los estudios texturales y composicionales de las arenas de las inmediaciones de los ríos cercanos a los sitios, y por otra parte un sedimento más fino, rico en material piroclástico, optimizando las propiedades de la materia prima para la confección y uso del repertorio cerámico Belén.

## NOTAS

1. El énfasis dado a la localidad de La Ciénaga se debe a que hasta el momento las investigaciones arqueológicas y geológicas llevadas a cabo por los autores se han concentrado en esta área y en la de Azampay, por lo cual existe mayor información para estas localidades en

todos los aspectos del registro. Actualmente los estudios apuntan a equilibrar este desbalance informativo, con nuevas prospecciones y excavaciones en otros sectores del Valle de Hualfín.

2. En la actualidad se encuentra en proceso, en el Centro Atómico Ezeiza, el análisis por activación neutrónica de un conjunto de fragmentos cerámicos provenientes de algunos de los sitios aquí analizados, así como también muestras de arcilla recolectadas en la zona de La Ciénaga. Por otra parte, se están analizando nuevas muestras de arenas recolectadas recientemente en distintas estaciones de muestreo a lo largo del Valle de Hualfín.
3. Estos estudios fueron llevados a cabo en el CETMIC, con un equipo *Porosimeter 2000-Carlo Erba*.

## REFERENCIAS CITADAS

ANDREIS, R.

- 1962 *Composición mineralógica de los sedimentos provenientes de la Barranca del Río Hualfín, frente a los cementerios*. Ms.

BALESTA, B.

- 2000 La significación en la funebria de La Ciénaga. Tesis de Doctorado inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. MS

BALESTA B. y N. ZAGORODNY

- 2002a La restauración alfarera en la funebria arqueológica. Observación y estudios experimentales sobre la Colección Muñiz Barreto. *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos* 31(2):373-395.
- 2002b Los frisos antropomorfos en la cerámica funeraria de La Aguada de la Colección Muñiz Barreto. *Estudios Atacameños* 24:39-50.

BREGANTE, O.

- 1926 *Ensayo de clasificación de la cerámica del Noroeste Argentino*. Estrada Editores. Buenos Aires.

BRUCH, C.

- 1913 Exploraciones arqueológicas en las provincias de Tucumán y Catamarca. *Revista del Museo de La Plata Tomo XIX*, Primera Parte (2ª Serie, T. VI).

CANAL, M. C. L. DULOUT y F. WYNVELDT

- 1999 Análisis del material cerámico Tardío de la localidad de Azampay, Departamento de Belén, Provincia de Catamarca. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Tomo III. Pp. 443-446. La Plata.

CARVER, R.E.

- 1971 *Procedures in Sedimentary Petrology*. Willey-Interscience.

CUOMO DI CAPRIO, N. y S. VAUGHAN

- 1993 An experimental study in distinguishing grog (Chamotte) from argillaceous inclusions in ceramic thin sections. *Archeomaterials* 7(1):21-40

DE LA FUENTE, G.

- 2007 *Producción y Tecnología Cerámica en Batungasta: Estandarización, Especialización y Procedencia*. (Valle de Abaucán, Dpto. Tinogasta, Pcia. de Catamarca, Argentina). Tesis de Doctorado inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. MS

FUENTES, S.; F. E. VILCHES y R. F.

PALACIOS

- 1988 Consideraciones preliminares sobre las rocas de aplicación del oeste de la Provincia de Catamarca y posible uso para la construcción de viviendas e industria. *Congreso de Desarrollo Regional Tomo II*. Pp.1-15. Producciones Científicas. Sección Ambiente y Recursos Humanos. Secretaría de Ciencia y Tecnología. Universidad de Catamarca:

GONZÁLEZ, A. R.

- 1955 Contextos culturales y cronología relativa en el área central del NO. argentino (nota preliminar). *Anales de Arqueología y Etnología* XI:7-32. Universidad Nacional de Cuyo
- 1977 *Arte precolombino de la Argentina*. Filmediciones Valero. Buenos Aires.

GONZÁLEZ, A. R Y G. L. COWGILL

- 1975 Cronología arqueológica del Valle de Hualfín, Pcia. de Catamarca, Argentina. Obtenida mediante el uso de computadoras. *Actas del Primer Congreso de Arqueología Argentina*. Pp. 383-395. Rosario

GONZÁLEZ, A. R. y J. A. PÉREZ

- 1972 *Argentina Indígena. Vísperas de la conquista*. Colección de Historia Argentina, 1. Paidós. Buenos Aires.

GONZÁLEZ BONORINO, F.

- 1950 Geología y Petrografía de las Hojas 12d (Capillitas) y 13d (Andalgalá). Boletín N° 70. *Ministerio de Industria y Comercio de la Nación*. Buenos Aires.
- 1972 Descripción Geológica de la Hoja 13c, Fiambalá. Boletín N° 127. *Ministerio de Industria y Minería*. Buenos Aires.

LAFONE QUEVEDO, S. A.

- 1892 Catálogo descriptivo e ilustrado de las Huacas de Chañar Yaco. *Revista del Museo de La Plata* 3:33-63.

MANASSE, B. y C. PÁEZ

- 2006 La alfarería Belén: sentidos de la evidencia. *Actas del III Congreso de Historia de Catamarca*. San Fernando del Valle de Catamarca.

MURUAGA, C. E.

- 2001 Petrografía y procedencia de areniscas terciarias en la Subcuenca de Hualfín, provincia de Catamarca, noroeste de Argentina. *Revista de la Asociación Argentina de Sedimentología* 8(2):15-36.

NASTRI, J.

- 2008 La figura de las largas cejas de la iconografía santamariana. Chamanismo, sacrificio y cosmovisión calchaquí. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 13(1):9-34.

NAVARRETE, Ma. S.; J. CAPEL; J. LINARES; F. HUERTAS y E. REYES

- 1991 *Cerámicas Neolíticas de la Provincia de Granada. Materias primas y técnicas de manufacturación*. Monográfica Arte y Arqueología. Universidad de Granada. España.

PÁEZ, M. C., B. MANASSE y G. TOSELLI

- 2007 Alfarería tardía con inclusiones blancas en el Valle de Tafi, Provincia de Tucumán. *Aportes científicos desde Humanidades* 7:270-282.

PALAMARCZUK, E. y V. PALAMARCZUK

- 2007 Una muestra de cerámica Famabalasto

Negro Grabado. Reflexiones en torno a las interacciones regionales tardías en Yocavil a partir de la Petrografía Cerámica. *Libro de Resúmenes del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Tomo II. Pp.375-380, Jujuy.

PETTIJOHN, F.

- 1963 *Rocas Sedimentarias*. Manuales de EUDEBA. Ciencias Naturales. Argentina.

PIÑEIRO, M.

- 1996 Manejo de recursos y organización de la producción cerámica en Rincón Chico, Catamarca. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXI:161-185

RUIZ HUIDOBRO, O.

- 1975 Descripción Geológica de la Hoja 12c, Laguna Helada. Boletín N° 146. *Ministerio de Economía. Secretaría de Minería*. Buenos Aires.

RYE, O. S.

- 1981 *Pottery Technology. Principles and reconstruction*. Manuals on Archaeology 4. Taraxacum. Washington.

SEMPÉ, M. C.

- 1973 Últimas etapas del desarrollo cultural indígena (1480-1690) en el valle de Abaucán, Tinogasta, Prov. de Catamarca. *Revista del Museo de La Plata* 50:3-46. (Nueva Serie), Tomo VIII, Sección Antropología
- 1977 Las culturas agroalfareras prehispánicas del valle de Abaucán (Tinogasta, Catamarca). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 11:55-68.
- 1980 Caracterización de la cultura Abaucán (Dto. Tinogasta, Catamarca). *Revista del Museo de La Plata* 52:73-86. (Nueva Serie) Tomo VIII, Sección Antropología
- 1993 Principios Normativos del estilo de decoración de la Cerámica Ciénaga. *Publicaciones de Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo*. Facultad de Humanidades y Artes 20. Universidad Nacional de San Juan.
- 1999 La cultura Belén. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* Tomo II. Pp. 250-258. La Plata.

SEMPÉ M. C. y M. I. BALDINI

- 2004 Contextos temáticos funerarios de las



- tumbas Aguada Gris Grabado del cementerio Aguada Orilla Norte. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXIX:275-295.
- SERRANO, A.
- 1936 Cronología diaguita. *Revista Chilena de Historia Natural* XL:86-91.
- 1942 El arte decorativo de los diaguitas. *Revista de la Universidad Nacional de Córdoba* XIX (7-8).
- 1966 *Manual de Cerámica Indígena*. Ed. Assandri, Segunda Edición, Córdoba.
- 1967 Historia cultural del Tucumán Prehispánico (Una introducción a la Arqueología del Noroeste argentino). *Ampurias* XXIX:1-66.
- WEISSER, W. y F. WOLTERS
- 1920 *Libretas de campo de las expediciones al NOA, Colección Benjamín Muñiz Barreto*. Departamento Científico Arqueología. Museo de La Plata. Ms.
- WYNVELDT, F.
- 1999 Las piezas Belén de la colección Muñiz
- 2006 Barreto como referencia para el análisis de cerámica de excavación. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo I. Pp.V:357-360. Córdoba.
- 2004 La variabilidad morfométrica en las “urnas” Belén de la Loma de los Antiguos de Azampay (Depto. de Belén, Catamarca). *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Río Cuarto. Córdoba. En prensa.
- 2007a Funcionalidad y Cronología en un sitio del Período de Desarrollos Regionales (Loma de los Antiguos, Depto. de Belén, Prov. de Catamarca). Tesis de Doctorado inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. MS
- 2007b La estructura de diseño decorativo en la cerámica Belén (Noroeste argentino). *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 12(2):49-67.
- 2008 Tecnología cerámica Belén: caracterización macroscópica y conceptualización en la manufactura alfarera. *Intersecciones en Antropología* 9:157-172.
- WYNVELDT, F.; N. ZAGORODNY, N. y M. MOROSI
- 2006 Tendencias morfométricas y caracterización composicional de la cerámica Belén en el valle de Hualfín (Belén. Catamarca). *Actas del Primer Congreso Argentino de Arqueometría*. Pp.95-106. Humanidades y Artes Ediciones. Rosario.
- ZAGORODNY, NORA; BALESTA B. y M. MOROSI
- 2005 Estudio multidimensional de la alfarería de La Ciénaga. En *Azampay: Presente y pasado de un pueblito catamarqueño*, editado por M.C.Sempé, S.Salceda y M.Maffia, pp.267-288. Ediciones Al Margen. La Plata.
- 2004 Caracterización composicional de la cerámica funeraria de La Ciénaga. *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Universidad de Río Cuarto. Córdoba. En prensa.

